

DESENVOLVIMENTO DE OITO ESPÉCIES DE *EUCALYPTUS* NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ AOS 7 ANOS DE IDADE

Erci Marcos Del Quiqui¹, Maylon Wilson Deleli¹, João Paulo Reche Maciel¹, Rerison Catarino da Hora¹ e Jean Carlo Possenti²

¹Universidade Estadual de Maringá - UEM, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus de Umuarama, Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Departamento de Agronomia, Estrada da Boa Esperança, Km 4, CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR.

E-mail: ercimarcos@hotmail.com, maylon_dileli@hotmail.com, jp_maciel3@hotmail.com e rchora@uem.br e jpossenti@utfpr.edu.br

RESUMO: O trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de diferentes espécies de eucalipto na região noroeste do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, constituído de 8 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram constituídas de 30 plantas, cultivadas no espaçamento 3 m x 2 m, sendo utilizadas as 12 plantas centrais para as avaliações na área experimental da Fazenda da UEM em Umuarama-PR. As espécies estudadas foram: E. dunii, E. urophylla, E. robusta, E. resinifera, E. citriodora, E. camaldulensis, E. grandis e E. urophylla x E. grandis. As características avaliadas das plantas foram: altura total das plantas, diâmetro à altura do peito (DAP), a 1,3 metros, e volume médio individual de madeira com casca aos 7 anos de idade. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. As espécies E. grandis, E. urophylla e E. urophylla x E. grandis foram as que apresentaram melhor desempenho em todos os parâmetros avaliados, sendo que a E. grandis apresentou maior destaque comparado com as demais espécies.

PALAVRAS-CHAVE: silvicultura, avaliação de espécies, eucalipto.

DEVELOPMENT OF EIGHT EUCALYPTUS SPECIES IN THE NORTHWEST REGION OF PARANÁ AT SEVEN YEARS OF AGE

ABSTRACT: This work has as objective to evaluate the performance of different species of eucalyptus in the northwestern region of Paraná. The experimental design was a randomized blocks with 8 treatments and 4 repetitions. The plots consisted of 30 plants grown in the spacing 3 m x 2 m, and used the 12 central plants for evaluation at the Experimental Farm's area of UEM in Umuarama-PR. The species studied were: E. dunii, E. urophylla, E. robusta, E. resinifera, E. citriodora, E. camaldulensis, E. grandis and E. urophylla x E. grandis. The characteristics of the plants evaluated were: total height, diameter at breast height (DBH), 1.3 meters, and individual medium volume of wood with bark at 7 years old. The obtained data were submitted to analysis of variance and means compared by Tukey test at 5% probability. The species E. grandis, E. urophylla and E. urophylla x E. grandis showed the best performance in all parameters, however E. grandis showed greater performance compared towards other species.

KEY WORDS: silviculture, evaluation of species, eucalyptus.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por produtos florestais, especialmente para fins energéticos, aumenta a necessidade de reposição através do reflorestamento com espécies de rápido crescimento (Seab, 2011). Diante da grande diversidade em espécies do gênero *Eucalyptus* e a plasticidade de algumas delas de se adaptarem, tanto em locais com condições hídricas e de solo favoráveis, bem como em condições adversas (Drumond et al., 2003).

Neste contexto, o Brasil, com sua grande área de floresta natural tem muito a evoluir quando o assunto é floresta plantada, visto que essas exercem papel de grande importância, uma vez que a maior parte da demanda de produtos a base florestal será suprida por madeira oriunda deste tipo de floresta. Além disso, um hectare plantado desse tipo de floresta preserva cerca de dez hectares de florestas nativas (Ams, 2010).

As principais espécies cultivadas no Brasil são o *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus urophylla*, entre outras. Além disso, existem cruzamentos entre as espécies, derivando as espécies híbridas como é o caso do *Eucalyptus urograndis* (*E. urophylla* x *E. grandis*) (Abraf, 2009). Estima-se que existam em torno de seis milhões de hectares de eucaliptos plantados em todo o mundo, dos quais a metade desta população está plantada no Brasil. Isso representa mais da metade de toda a área reflorestada no Brasil (Higa et al., 2000).

O Brasil encontra-se como o sétimo maior país com florestas de eucalipto no mundo. A área ocupada por plantios florestais de *Eucalyptus* no Brasil totalizou mais de 4,8 milhões de hectares, representando crescimento de 2,5% (119.617 ha) frente ao indicador de 2010. Os estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Bahia, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul se destacaram no cenário nacional como os estados detentores de 85,8% dos plantios do gênero *Eucalyptus* no ano de 2011 (Abraf, 2012). Essa distribuição das florestas ocorre de modo estratégico, pois se situa nos estados que requerem suprimento de matéria-prima para as indústrias (Bracelipa, 2009; Abraf, 2011).

O gênero *Eucalyptus* pertencente a família *Myrtaceae* (Eldridge, 1994), contém descrito mais de 600 espécies e subespécies, das quais é possível de acordo com o cultivo planejado obter produtos para diversas finalidades, tais como madeira para carvão, celulose e papel, indústria moveleira, extração de óleos essenciais, mourões de cerca, dormentes, postes, dentre outras e com isto evitar o desperdício (Pryor, 1976).

Em virtude do melhoramento genético e avançadas técnicas silviculturais, o eucalipto vem sendo cada vez mais utilizado e sua plantação se sobrepõe à de outras culturas florestais (Paludzyszyn Filho et al., 2006). Apresentando vantagens como rápido crescimento, boa

produtividade, grande capacidade de adaptação e qualidade da matéria prima para os devidos fins, pode-se afirmar que o gênero *Eucalyptus* se enquadra entre as mais importantes árvores, sendo uma cultura economicamente viável (Andrade, 1991).

Do ponto de vista ambiental, o setor de florestas plantadas contribui para a conservação das florestas nativas e promoção da biodiversidade, uma vez que oferece alternativa econômica sustentável de madeira proveniente de plantios florestais, o que evita o desmatamento de florestas nativas para igual finalidade econômica. Contribui também para manutenção dos regimes hídricos, fertilidade do solo e qualidade do ar e água (Abraf, 2011).

Tendo em vista a importância do gênero, tem-se implantado recentemente uma maior quantidade de cultivos florestais, inclusive no Noroeste do Paraná. Sua utilização apresenta-se como alternativa às atividades agropecuárias tradicionais, trazendo boa rentabilidade ao produtor rural quando comparado a bovinocultura e a cultura canavieira (Baena, 2005).

Os plantios de eucalipto também podem ser utilizados com função de espécie pioneira, em áreas de reserva legal (IAP, 2008). Assim, além de sua utilização em plantios industriais ou agroflorestais, há um interesse cada vez maior na procura de espécies adequadas para tais fins.

A região noroeste do Paraná é uma área que demanda muitos produtos florestais, tanto para fins energéticos como para madeira cerrada e, somando-se às condições climáticas favoráveis da região, pode-se afirmar que o local apresenta grande potencial para expansão da eucaliptocultura (Migliavacca, 2010). De acordo com o Centro de Inteligência em Florestas – CIF (2011), o município de Umuarama possui o título de segundo maior polo moveleiro do Paraná, no entanto, os produtores não conseguem atender a demanda em sua totalidade, com isso as indústrias obtêm matéria prima de outras regiões.

Entretanto devido as adversidades edafoclimáticas no Brasil a escolha adequada de espécies para o plantio é fundamental para êxito da adaptação da cultura. A geada é um dos principais fatores ambientais que interferem no desenvolvimento dos eucaliptos, além de outros fatores, tais como: a ocorrência de estiagem prolongada, pragas e doenças (Higa e Higa, 2000).

Como as espécies de eucaliptos apresentam diferenças entre si, quanto às respostas aos estímulos ambientais de cada nicho ecológico, torna-se imprescindível a realização de ensaios de espécies para avaliação da sua capacidade de adaptação em cada local.

O objetivo deste trabalho foi analisar ensaios de competição de diferentes espécies de eucalipto a fim de comprovar quais são mais adaptadas às condições ambientais do Noroeste do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instaladas oito espécies de *Eucalyptus* na fazenda da Universidade Estadual de Maringá - *campus* Regional de Umuarama, no município de Umuarama, noroeste do estado do Paraná, em dezembro de 2007. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, constituído de 8 tratamentos e 4 repetições. As parcelas apresentavam 30 plantas, cultivadas no espaçamento 3 m x 2 m, sendo utilizadas as 12 plantas centrais para as avaliações. Os tratamentos/espécies estão descritas a seguir:

- T1: *Eucalyptus dunnii* – Procedência: Itatinga - SP;
- T2: *Eucalyptus urophylla* – Procedência: Anhambi – SP;
- T3: *Eucalyptus robusta* – Procedência: Itatinga - SP;
- T4: *Eucalyptus resinifera* – Procedência: Anhambi – SP;
- T5: *Eucalyptus citriodora* – Procedência: Restinga – SP;
- T6: *Eucalyptus camaldulensis* – Procedência: Açailândia – SP;
- T7: *Eucalyptus grandis* – Procedência: Anhambi – SP;
- T8: *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* – Procedência: Itirapina – SP.

O local do ensaio situa-se a 23°47'15'' de latitude sul e 53°15'15'' de longitude oeste com precipitação média anual de 1.500 mm a 1.800 mm (Iapar, 1994). O solo local foi classificado como Argissolo Amarelo distrófico, textura arenosa, relevo suave ondulado e altitude de 480m (Embrapa, 2006).

Foram produzidas 120 mudas de 8 espécies, em viveiro florestal setorizado, totalizando 960 mudas. A semeadura foi realizada em tubetes plásticos com 8 estrias de 120 cm³ utilizando substrato florestal e adubo microencapsulado (Basacolt), formulado NPK 13-6-16, na dosagem de 3 kg m⁻³ de substrato. Após a semeadura foi mantido em cobertura sombrite 50%, por período de aproximadamente 30 dias, quando neste momento foi realizado o desbaste das plântulas e a seleção. A irrigação foi feita 2 vezes ao dia, por cerca de 15 minutos, ou até a água escorrer pela parte inferior do tubete. Aos 40 dias iniciou o processo de aclimação a pleno sol até o momento da expedição das mudas para o campo.

A adubação e correção do solo foram realizadas no ano de 2007, baseadas na análise de solo (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 - Caracterização química da camada de 0-20 cm de um Argissolo Amarelo Distrófico de textura arenosa antes da instalação do experimento. Umuarama, 2007

pH	Al ⁺³	H ⁺ +Al ⁺³	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	SB	CTC	P	C	
CaCl ₂	H ₂ Ocmol _c dm ⁻³					mg dm ⁻³		g dm ⁻³	
3,9	4,8	1,0	5,34	0,66	0,33	0,20	1,19	6,53	18,4	7,51

Tabela 2 - Caracterização da saturação de bases e de alumínio e relação entre as bases trocáveis antes da instalação do experimento. Umuarama, 2007

V	Ca	Mg	K	M	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	(Ca+Mg)/K	K ^{1/2} /(Ca+Mg)
%									
18,22	10,11	5,05	3,06	45,66	2,00	3,30	1,65	4,95	0,20

Previamente ao plantio, foi realizado o combate de formigas cortadeira nos olheiros com 10g m⁻² de formigueiro do produto Mirex-s®. As capinas, roçadas e coroamento foram realizadas conforme o grau de infestação das plantas daninhas.

O preparo do solo foi realizado por meio de uma aração e uma gradagem e, de acordo com os dados obtidos da análise de solo foi realizada a adubação de acordo com Novais et al., (1990), sendo aplicado 200g calcário por metro quadrado, na linha de plantio, e 150g do formulado NPK 4-20-20 incorporado a base das plantas. Aos 60 dias foi aplicado 50 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio e 90 kg ha⁻¹ de uréia na projeção da copa.

As características avaliadas das plantas foram: altura total das plantas, diâmetro à altura do peito (DAP), a 1,3 metros, e volume médio individual de madeira com casca aos 7 anos de idade. A variável altura foi medida do nível do solo até o topo das árvores, utilizando-se do hipsômetro NIKON FORESTRY 550. Para o diâmetro, mediu-se a circunferência à altura do peito (CAP) de todas as plantas dentro da área útil de cada parcela, com o auxílio de uma fita métrica, e posteriormente transformado em DAP. O volume por planta dos indivíduos da área útil de cada parcela, foi obtido por meio da expressão a seguir:

$$V_i = \pi * (DAP_i)^2 * ff * H_i / 4$$

Em que:

V_i = volume de madeira com casca da árvore i (m³);

DAP_i = diâmetro à altura do peito da árvore i (m);

ff = fator de forma. Neste caso, devido à inexistência de fatores definidos regionalmente para cada uma das espécies, arbitrou-se o valor 0,5;

H_i = altura total da árvore i (m).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância da altura total, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume individual com casca (VIcc) aos 7 anos de idade, são apresentados na Tabela 3. Observou que para fator de variação blocos apenas o DAP apresentou diferença significativa. No entanto, em relação aos tratamentos observou que foram significativos para as variáveis altura, DAP e VIcc.

Tabela 3 - Análise de Variância da altura total, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume individual com casca (VIcc) aos 7 anos de idade

Fator de Variação	GL	Soma de Quadrados			Quadrados Médios			F calculado		
		Altura	DAP	VIcc	Altura	DAP	VIcc	Altura	DAP	VIcc
Blocos	3	18,73	0,003	0,02	6,24	0,001	0,006	2,51 ^{ns}	4,64 [*]	2,51 ^{ns}
Tratamentos	7	156,28	0,013	0,16	22,33	0,001	0,022	8,98 ^{**}	7,54 ^{**}	9,18 ^{**}
Resíduo	21	52,21	0,005	0,05	2,49	0,000	0,002			
Total	31	227	0,02	0,23						

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$)

ns: não significativo ($p \geq 0,05$)

A Tabela 4 apresenta os valores médios de altura total (m), diâmetro a altura do peito (DAP) e volume individual com casca (m^3) das espécies testadas em Umuarama, referentes aos 7 anos após a implantação do experimento.

Tabela 4 - Médias dos valores de altura total, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume individual com casca (VIcc) aos 7 anos de idade

Espécies	Altura (m)	DAP(m)	VIcc(m^3)
<i>Eucalyptus dunnii</i>	11,21 c	0,14 bc	0,13 bc
<i>Eucalyptus urophylla</i>	14,09 abc	0,18 ab	0,22 ab
<i>Eucalyptus robusta</i>	11,54 c	0,13 c	0,10 c
<i>Eucalyptus resinifera</i>	12,55 bc	0,15 abc	0,14 bc
<i>Eucalyptus citriodora</i>	13,41 bc	0,14 c	0,12 bc
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	10,71 c	0,14 bc	0,10 c
<i>Eucalyptus grandis</i>	17,19 a	0,19 a	0,28 a
<i>Eucalyptus urophylla</i> x <i>E. grandis</i>	16,22 ab	0,18 ab	0,26 a
C.V. (%)	11,80	10,12	28,77

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O *E. grandis* apresentou para variável altura maior média, sendo semelhante entre as espécies *E. urophylla* e *E. urophylla x E. grandis*. As médias apresentadas destas espécies, na qual, se destacaram foram: 17,19 m (*E. grandis*), 14,09 m (*E. urophylla*) e 16,22 m (*E. urophylla x E. grandis*).

Segundo Silva (1983), o *E. grandis* é uma espécie altamente eficiente na utilização de nutrientes. O maior crescimento de *E. grandis*, em relação ao das demais espécies, foi constatado também em outros estudos (Speltz, 1971; Attiwill, 1980; Carpanezzi et al., 1988; Macedo, 1991; Araújo, 1993; Simões, 1997; Limberger, 1997; Embrapa, 1997; Del Quiqui et al., 2001).

Lopes et al., (2011), em experimentos com aclimatação de *Eucalyptus grandis* vs. *Eucalyptus urophylla*, observou-se que ambos não exerceram influência no crescimento em altura e em diâmetro das árvores no desenvolvimento inicial (primeiro ano de vida) em dois tipos de solo, arenoso e argiloso e em diferentes manejo de água, ou seja essas espécies tem um certo grau de similaridade como demonstrado nesse trabalho.

Para variável DAP, notou-se a superioridade das espécies *E. urophylla*, *E. resinifera*, *E. grandis* e *E. urophylla x E. grandis*, com médias de 0,18 m, 0,15 m, 0,19 m e 0,18 m, respectivamente, não apresentando diferença ente si.

Na região de Engenheiro Passos - RJ, reportou as maiores medias de DAP aos três anos de idade para *E. grandis* e *E. urophylla x grandis*, evidenciando a superioridade dessas duas espécies (Migliorini, 1980).

Drumond et al., (2003) observaram baixo desempenho de *E. citriodora* aos 30 e 54 meses após o plantio, tanto para altura quanto para diâmetro, quando comparado ao *E. camaldulensis*, assim como resultados observados neste trabalho. Marson et al. (1994) observou também menor resultado da *E. citriodora* quando comparado com as demais em experimento com 22 espécies avaliando a adaptação no norte pioneiro do Paraná.

A análise de volume com casca verificou-se que, as espécies *E. grandis*, *E. urophylla* e *E. urophylla x E. grandis* apresentaram melhor desempenho quando comparadas às demais, as quais apresentaram desenvolvimento estatisticamente semelhantes.

Vilas Bôas et al., (2009), em estudo realizado em Marília, São Paulo, encontraram valor médio de volume de madeira com casca de 368,6 m³/ha para *Eucalyptus urophylla* aos oito anos de idade, sendo a melhor espécie observada dentre as testadas.

O melhor desempenho de *E. grandis* e *E. urophylla* pode ser justificado pelo local de origem, de ambas as espécies, em regiões de altitude, latitude e precipitações semelhantes ao observado para a região de Umuarama, PR.

O *E. grandis* tem como local de origem a Austrália, em altitudes que variam de 0 m à 1100 m e precipitação média anual de 1100 mm à 3500 mm. Já *E. urophylla* tem como local de origem as Ilhas de Timor e outras ilhas a leste do arquipélago indonésio, em altitudes que variam de 400 m à 3000 m e com precipitação média anual de 1000 mm a 1500 mm (Silva e Xavier, 2005).

Quando as condições ambientais são favoráveis, *E. grandis* supera em incremento, qualquer outra espécie (Vilas Bôas et al., 2009). Essa espécie é considerada sensível a geadas severas e a doenças como a ferrugem e o cancro, e apresenta relativa resistência a deficiência hídrica. Em solos pobres, característicos da região do Arenito e, principalmente, deficientes de boro, há alta incidência de bifurcação e seca dos ponteiros (Silva e Xavier, 2005).

O *E. urophylla* apresenta sua madeira com densidade maior que *E. grandis*. Com o auxílio do melhoramento genético, foi possível desenvolver o híbrido *E. urograndis*, resultante de *E. urophylla* x *E. grandis*, o cruzamento destas duas espécies tem como objetivo obter plantas com um bom crescimento e um leve aumento na densidade da madeira, melhorias no rendimento e propriedades físicas da celulose. A rusticidade, propriedades da madeira e resistência ao déficit hídrico do *E. urophylla* também fazem parte deste interesse no cruzamento de *E. grandis* e *E. urophylla* (Queiroz, 2007; Braga, 2008).

Em diferentes regiões e climas os gêneros de eucalipto tem sua produtividade satisfatória para seu determinado uso (Pereira, et al., 2000). De maneira geral, pode-se dizer que considerando a variável altura total, DAP e volume individual com casca, as espécies *E. urophylla*, *E. grandis* e *E. urophylla* x *grandis*, apresentaram as maiores médias sendo que o *E. grandis* foi a espécie que mais se destacou em relação às demais. Corroborando com os resultados obtidos no trabalho de Marson et al. (1994), com 22 espécies de eucalipto, no qual o *E. grandis* apresentou os melhores resultados.

CONCLUSÃO

As espécies *E. grandis*, *E. urophylla* e *E. grandis* x *E. urophylla* apresentaram maior adaptação às condições ambientais da região Noroeste do Paraná, podendo ser recomendadas para composição de plantios florestais.

REFERÊNCIA

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. **Anuário estatístico da ABRAF 2012 ano base 2011**. Brasília. 2012. Disponível em:

<<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>>. Acesso em 18/04/2015.

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. **Anuário estatístico da ABRAF 2011 ano base 2010**. Brasília. 2011.

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. **Agenda estratégica do setor de florestas plantadas**. Brasília. 2009. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/agenda/agenda_silvicultura_web.pdf>. Acesso em: 18/04/2015.

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. **Anuário estatístico da ABRAF 2012 ano base 2011**. Brasília. 2012. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>>. Acesso em: 18/04/2015.

ANDRADE, H. B. **Avaliação de espécies e procedências de Eucalyptus L’Héritier (Myrtaceae) nas Regiões Norte e Noroeste do Estado de Minas Gerais**. 1991. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1991.

ARAÚJO, M. S. **Avaliação de espécies e procedências de eucalipto na região de Imbuzeiro – PB**. 1993. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1993.

AMS – Associação Mineira de Silvicultura. **Florestas plantadas: Um compromisso com o desenvolvimento social**, 2010. 4p. Disponível em: https://www.silviminas.com.br/publicacao/arquivos/publicacao_127.pdf. Acesso em: 13/04/2015.

ATTIWILL, P. M. Energy, nutrient flow and biomass, In: AUSTRALIAN FOREST NUTRITION WORKSHOP PRODUCTIVITY IN PERPETUITY. 1980, Camberra. **Proceeding...** Canberra: [s.n], 1980, p. 131-158.

BAENA, E. de S. A rentabilidade econômica da cultura do eucalipto e sua contribuição ao agronegócio brasileiro. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v. 1, n. 1, p. 3-9, jul./dez. 2005.

BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Relatório Florestal 2009**. Disponível em: <http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/public/RA02RelatorioFlorestal_2009.pdf>. Acesso em: 06/03/2015.

BRAGA, J. L. P. **Estabilidade fenotípica de clone de Eucalyptus urograndis, na Fazenda Bom Jardim - Aparecida - SP**. Seropédica, RJ. 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/Jose_Lucio_Pereira_Braga.pdf>. Acesso em 19/04/2015.

CIF – **Centro de Inteligência em Florestas**. PR: Eucalipto vira poupança verde para pequenos produtores. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/conteudo.php?id=5943>>. Acesso em: 02/05/2015.

CARPANEZZI, A. A.; PEREIRA, J. C. D.; CARVALHO, P. E. R.; REIS, A.; VIEIRA, A. R. R.; ROTTA, E.; STURION, J. A.; RAUEN, M. J.; SILVEIRA, R. A. **Zoneamento ecológico**

para plantios florestais no estado de Santa Catarina. Curitiba: EMBRAPA-CNPf, 1988. 113 p. (EMBRAPA-CNPf. Documentos, 21).

DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, V. R. de. Competição de espécies/procedências de eucaliptos no Sertão do Submédio São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de Planta, 2., 2003, Porto Seguro. **Anais.** Porto Seguro: SBMP; UFBA; Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 1 CD-ROM.

DEL QUIQUI, M. E.; MARTINS, S. S.; SHIMIZU, Y. J. Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* para o noroeste do estado do Paraná. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 23, n. 5, p. 1173-1177, 2001.

ELDRIDGE, K.; DAVIDSON, J.; HARDWIID, C.; WYK, G. V. **Eucalypt domestication and breeding.** Oxford: Clarendon, 1994. p. 228-246.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 308 p.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA NA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. **Folha da Floresta**, Informativo CNPF, ano 5, n. 11, p. 4, ago./set, 1997.

HIGA, A. R.; HIGA, R. C. V. Indicação de espécies para reflorestamento. In: GALVÃO, A. P. M. (Ed.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: uma guia para ações municipais e regionais.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, Embrapa Florestas, 2000. p. 101-124.

IAP- Instituto Ambiental do Paraná. **Resolução Nº 045/2008 – SEMA. Instituem critérios, normas, procedimentos e conceitos aplicáveis ao uso de espécies exóticas na recuperação de reserva legal.** Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_SEMA_45_2008.Pdf>. Acesso em: 10/05/2015.

LIMBERGER, E. **Planejamento técnico para implantação de reflorestamento com Eucalyptus.** Circular Técnica - EMATER/PR, n. 12, 1997.

LOPES, J.L.W.; SAAD, J.C.C.; GUERRINI, I.A.; LOPES, C.F. Crescimento inicial do eucalipto em função da aclimação em viveiro. **Irriga**, Botucatu, v.16, n. 2, p. 199-211, 2011.

MACEDO, R. G. L. **Avaliação holística da fase juvenil do teste de introdução de espécies de Eucalyptus na Baixada Cuiabana, Mato Grosso.** 1991. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1991.

MARSON, E.A.; MONTEIRO, S.B.; PINTO, A.F. Adaptação de espécies de eucaliptos de diferentes procedências na região norte pioneira do Paraná. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 1994, Colombo. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1994. p.209-218.

MIGLIAVACCA, R. A. Avaliação de espécies de *Eucalyptus* aos 30 meses para o Noroeste do Paraná. In: ANAIS DA VI MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS DE

AGRONOMIA E II MOSTRA DE TRABALHOS DE EXTENSÃO RURAL, 2010, Umuarama. **Anais**. Umuarama: UEM, 95-99p

MIGLIORINI, A. J. Avaliação do potencial energético de algumas espécies de Eucalyptus. **IPEF**, Piracicaba, v. 8, n. 26, p. 44-52, 1980.

NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; NEVES, J. C. L. Nutrição mineral do eucalipto. In: BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F., ed. **Relação solo-eucalipto**. Viçosa: Editora Folha de Viçosa, 1990. cap.2, p.25-98.

PEREIRA, J.C.D.; Sturion, J.A.; Higa, A.R.; Higa, R.C.V.; Shimizu, J.Y. Características de madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil. **Documentos 38**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 113p.

PRYOR, L. D. **The biology of Eucalyptus**. Canberra: Eduard Arnold, 1976.

PALUDZYSZYN FILHO, E.; Santos, P.E.T.; Ferreira, C.A. Eucaliptos Indicados para o Plantio no Estado do Paraná. **Documentos 129**. 1ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 45p.

QUEIROZ, M. M. **Comportamento de espécies de Eucalyptus em Paty do Alferes, RJ**. 2007. Monografia (Graduação) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007.

SILVA; H. D. da. **Biomassa e aspectos nutricionais de cinco espécies de Eucalyptus, plantadas em solo de baixa fertilidade**. 1983. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1983.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. **Panorama do Setor Florestal Paranaense**. Brasília: SEAB, 2011. 17p. Disponível em: <[//www.seab.pr.gov.br](http://www.seab.pr.gov.br)>. Acesso em: 12/05/2015.

SPELTZ, R. M. Desenvolvimento do eucalipto na Fazenda Monte Alegre. **Revista Floresta**, Curitiba, n. 1, p. 51-58, 1971.

SIMÕES, J. W. **Manejo de eucaliptais para a produção de madeira grossa**. In: CURSO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL – TÓPICOS EM MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL. Colombo: EMBRAPA/CNPQ, 1997. p. 239-243.

SILVA, J. de. C.; XAVIER, B. A. **Eucalipto: Manual prático do fazendeiro florestal – Produzindo madeira com qualidade**. Viçosa: Editora Ednilton Lopes Fialho, 2005. 65p.

VILAS BOÂS, O.; MAX, J. C. M.; MELO, A. C. G. de. Crescimento comparativo de espécies de Eucalyptus e Corymbia no município de Marília, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, p. 63-72, 2009.